Información General

Conocido previamente como el DC-9 Super 80, el MD-80 fue desarrollado a partir del DC-9 específicamente para alcanzar las necesidades de operadores de rutas de corto y medio alcance que requerían un avión de mayor capacidad. El diseño básico fue modificado para ofrecer una mejor economía en la operación, reducir el consumo de combustible y tener motores mucho más silenciosos. En su momento fue el avión comercial más silencioso y avanzado del mundo.
El proyecto comenzó en 1977 y la producción empezó con el pedido de dos empresas, Austrian Airlines (ordenó 13 aviones) y Swissair (ordenó 25 aviones). El primer avión en la serie Super 80/MD-80 hizo su primer vuelo el 18 de Octubre de 1979, el segundo y tercer prototipo (N1002G y N1002W) volaron el 6 de Diciembre de 1979 y 29 de Febrero de 1980. La certificación de la FAA fue otorgada el 26 de Agosto de 1980, y el 12 de Septiembre el primer avión de producción fue entregado a Swissair, quien hizo una orden de 25 aviones en Octubre de 1977.
Mc Donnell Douglas cambió el nombre de DC-9-80 a MD-80 en 1983. Sin embargo la designación MD-80 es general para la serie y no indica un modelo en especial.
Existen variantes del modelo original de la serie 80 que fueron apareciendo con el tiempo, MD-81 / 82 / 83 / 87 y 88.

Los aviones empezaron a operar en las siguientes fechas:

MD-81 5 de octubre de 1980 (Swissair)
MD-82 Agosto de 1981 (Republic Airlines)
MD-83 Febrero de 1985 (Alaska Airlines)
MD-87 Noviembre de 1987 (Finnair y Swissair)
MD-88 Enero de 1988 (Delta Airlines)

La única diferencia entre los distintos modelos está en el motor, el peso máximo de despegue, la aviónica y la capacidad de combustible.

El 21 de diciembre de 1999, con una ceremonia presente por 1000 personas entre empleados, gobernantes y otros invitados, cerca de la fábrica de la ahora Boeing in Long Beach, California, Trans World Airlines retiró el último MD-80 en la historia, modelo MD-83. El avión fue llamado "Spirit of Long Beach" en honor a todos los que trabajaron durante los 20 años de producción de este avión en la fábrica de Long Beach.

Tiene varios sobrenombres:

Mad Dog, perro malo o loco, el más conocido.
Skidbuggy, bichito resbaloso, por su facilidad a patinar en la pista cuando está mojada.
Super snake, usado por los pilotos de American Airlines

Información Técnica

La enverdadura de las alas ha sido aumentada mediante la inserción de un panel en la raiz y otro de 0,61m de extensión en las puntas, dando un área total 28% mayor que la del DC-9-50. El fuselaje se alargó mediante la inserción de un panel de 3,86m delante del ala, y otro de 0,48m detrás de ella. La capacidad standard de combustible fue aumentada en 5754 lts como resultado de ser el ala más grande.
El mejoramiento de los sistemas en el MD-80 incluye un nuevo sistema electrónico - digital de guía y control de vuelo (Digital Flight Guidance Computer), un sistema de dial de flap para permitir una selección de flap más precisa al selectar el flap óptimo de despegue, un sistema en refrigeración de avionica a través de flujo de aire, un APU de mayor capacidad, un sistema de recirculación de aire y ventilación nuevos, y un sistema digital avanzado de indicación de cantidad de combustible.
El objetivo del MD-80 es permanecer competitivo mediante un programa de mejoras constantes. Un sistema de manejo de performance (PMS) similar al instalado en el DC-10 se hizo equipamiento standard en todos los MD-80 entregados a partir de Abril de 1983. Otras mejoras incluyen refinamientos aerodinámicos en ciertas áreas, aumento del uso de materiales compuestos, como el Kevlar en la unión del ala con el fuselaje que se hizo standard durante 1983, y cambios en el cockpit como en la avionica, incluyendo sistemas avanzados de referencia de rumbo y actitud (AHRS).

Descripciones

Dimensiones-Áreas-Pesos

Dimensiones Externas:

-Envergadura

32,87 m

-Cuerda del Ala

7,05 m en la raiz

1,10 m en la punta

-Largo Total

45,06 m

-Largo del Fuselaje

41,30 m

-Altura Total

9,04 m

-Envergadura del Estabilizador

12,24 m

Dimensiones Internas:

-Cabina excluyendo cockpit, incluyendo baños:

Largo

30,78 m

-Ancho Máximo

3,07 m

-Altura Máxima

2,06 m

-Area del Piso

89,65 m2

-Volumen

191,9 m3

-Bodegas de Carga

35,48 m3 (MD-81/82/88)

29,10 m3 (MD-83)

Áreas:

-Ala Total

-118 m2

-Alerones

3,53 m2

-Estabilizador Vertical

9,51 m2

-Timón de Dirección

6,07 m2

-Cola

29,17 m2

Pesos:

-Peso Operativo Seco / DOW (Estimado)

38.200 kg MD-81

38.000 kg MD-82

39.300 kg MD-83/88

-Cantidad de Combustible

17.748 kg (sin tanques auxiliares)

21.273 kg (con tanques auxiliares)

-Peso Máximo de Despegue (MTOW)

63.500 kg MD-81

67.812 kg MD-82

72.575 kg MD-83/88

-Peso Máximo sin Combustible (MZFW)

53.524 kg MD-81/82

55.338 kg MD-83/88

-Peso Máximo de Aterrizaje (MLW) *

58.060 kg MD-81/82

63.276 kg o 68.000 kg MD-83

63.276 kg MD-88

* Algunos modelos MD-83 tienen mayor peso de aterrizaje que otros debido a que se le ha cumplido un boletín reforzando el tren de aterrizaje llevándolo de 63.200 kg a 68.000 kg. En el caso de Austral Líneas Aéreas este refuerzo está instalado en las matrículas ARF, AYD y BAY

Performance

-Velocidad Máxima Nivelado

500 kts

-Velocidad Máxima en Crucero

0,80 Mach

-Velocidad Normal en Crucero

0,76 Mach

-Velocidad de Aterrizaje

131 kts MD-81

141 kts MD-83

-Alcance con Máximo Combustible

2657 nm / 4925 km sin Tanques Aux

3100 nm / 5740 km con Tanques Aux

-Carga Paga Disponible con Máximo Combustible

9700 kg MD-81 (aprox 95 pax)

15600 kg MD-83 (aprox 152 pax)

19000 kg MD-88 (Full pax)

* Solo algunos modelos MD-83 cuentan con Tanques Auxiliares, los modelos MD-81/82/87/88 no cuentan con ellos. En el caso de Austral Líneas Aéreas solo los tienen instalados las matrículas ARF, AYD, BDE, BDO y WGN.

Estructura

Fuselaje

El fuselaje es de construcción completamente metálica que consiste de una sección de nariz, sección central y una sección de cola. Adicionalmente al compartimento de vuelo (pilotos) y al compartimento de pasajeros, el fuselaje contiene la bahía de tren de nariz, un compartimento de accesorios delantero, un compartimento eléctrico-electrónico, bodegas delantera, media y trasera, compartimento de accesorios en las bahías de tren principal y un compartimento de aire acondicionado en la sección de cola detrás del mamparo posterior de presurización.

Todas las puertas externas y salidas de emergencia, con excepción la puerta de escalera delantera, son del tipo "tapón" y selladas mediante la presurización.

Ala

El ala es completamente de metal, con flecha y montada en la parte baja del fuselaje. El ala contiene a los slats de borde de ataque, alerones, spoilers, flaps de borde de fuga, tanques de combustible integrales y estructura soporte para el tren de aterrizaje principal.
Los slats están localizados en el borde de ataque del ala y son actuados hidráulicamente hacia la posiciones de despegue, aterrizaje y retraída mediante presión de ambos sistemas hidráulicos. El sistema de slats permite menores velocidades de despegue y aterrizaje y el uso de pistas más cortas.
Los alerones y el trim de alerones proveen control lateral. Un cable conecta ambos alerones, entonces cuando un alerón es movido manual o aerodinámicamente, el otro se mueve en sentido opuesto. El sistema de alerones provee señales a los spoilers que son actuados hidráulicamente para asistencia en el control lateral.
Los flaps están agarrados a los bordes de fuga de cada ala y son operados hidráulicamente. Pueden ser colocados desde la posición arriba hasta todo abajo para obtener una resistencia mayor, para obtener un aumento en la sustentación del ala y para bajar la velocidad de pérdida de sustentación tanto para el despegue como el aterrizaje.
El sistema de spoilers consiste de paneles operados hidráulicamente en la parte superior del ala delante de los flaps.

El sistema de spoilers de vuelo (flight spoilers) asiste al control lateral y también sirven como freno aerodinámico (speedbrake) en vuelo. Los paneles de flight spoilers también son usados junto con los spoilers de tierra (ground spoilers) después del aterrizaje para reducir la distancia de frenado.

Cola

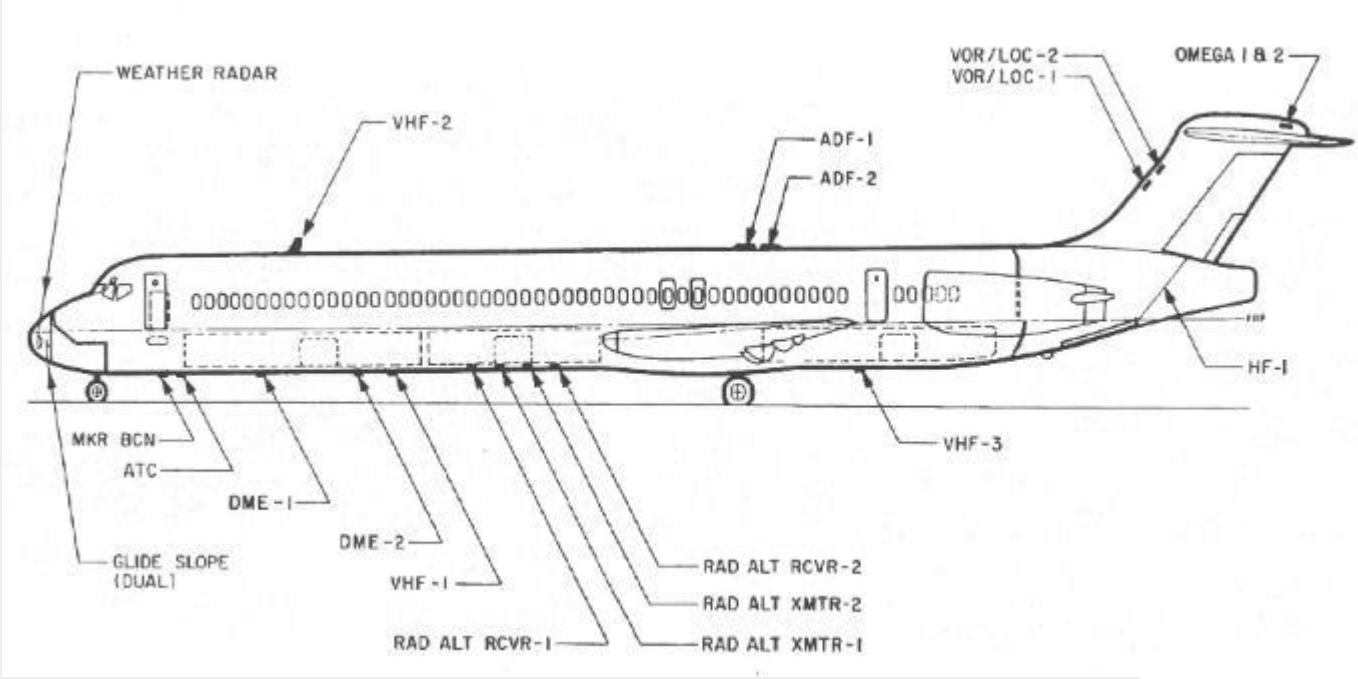
El grupo de cola consiste en un estabilizador vertical, un estabilizador horizontal, dos elevadores y un timón. El estabilizador vertical está montado en la parte posterior del fuselaje y el estabilizador horizontal está colocado en el extremo superior del primero.
Una toma de aire (scoop) para enfriamiento del sistema de aire acondicionado está ubicada en la parte inferior del borde de ataque del estabilizador vertical que es calefaccionada a requerimiento por el sistema anti hielo.
El sistema de control de trim longitudinal es un sistema actuado eléctricamente que controla el movimiento del estabilizador horizontal para proveer trimeado longitudinal. Consiste de un sistema primario y uno alternativo. El borde de ataque del estabilizador horizontal es calefaccionado a requerimiento por el sistema des helador.
Los elevadores son posicionados aerodinámicamente por aletas (tabs) controladas mecánicamente para controlar el avión en el eje longitudinal durante el vuelo normal. Adicionalmente, un sistema de aumento de fuerza hidráulico (power boost) es provisto para colocar los elevadores en la posición nariz abajo solo si se requiere 10° o más de deflección del tab de control.
El timón de dirección es operado hidráulicamente, sin embargo, si se pierde presión debajo del mínimo operativo, el sistema de timón automáticamente cambiará a operación manual. Esta operación también puede ser selectada

manualmente colocando la palanca de control de la valvula de corte en OFF.

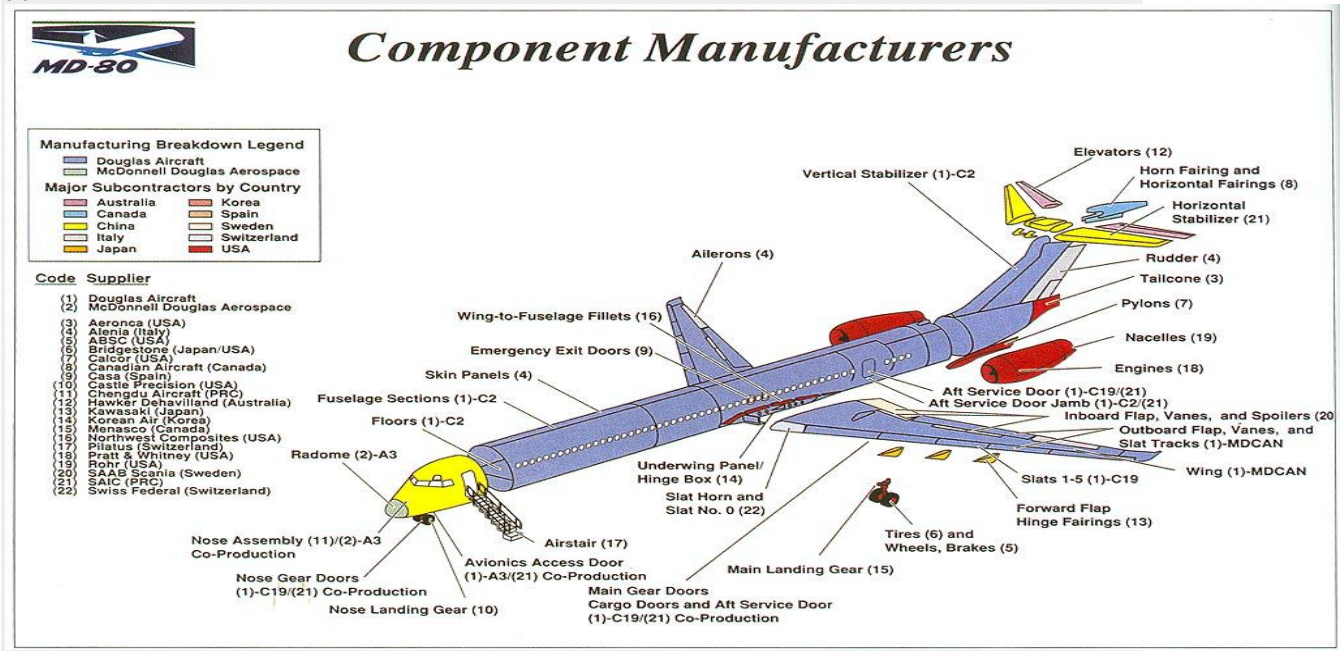
Cono de Cola

El cono de cola es extraíble y expulsable hacia atrás mediante la actuación de un control tanto en el interior como en el exterior del avión cuando este está en tierra para ser usado como salida de emergencia.

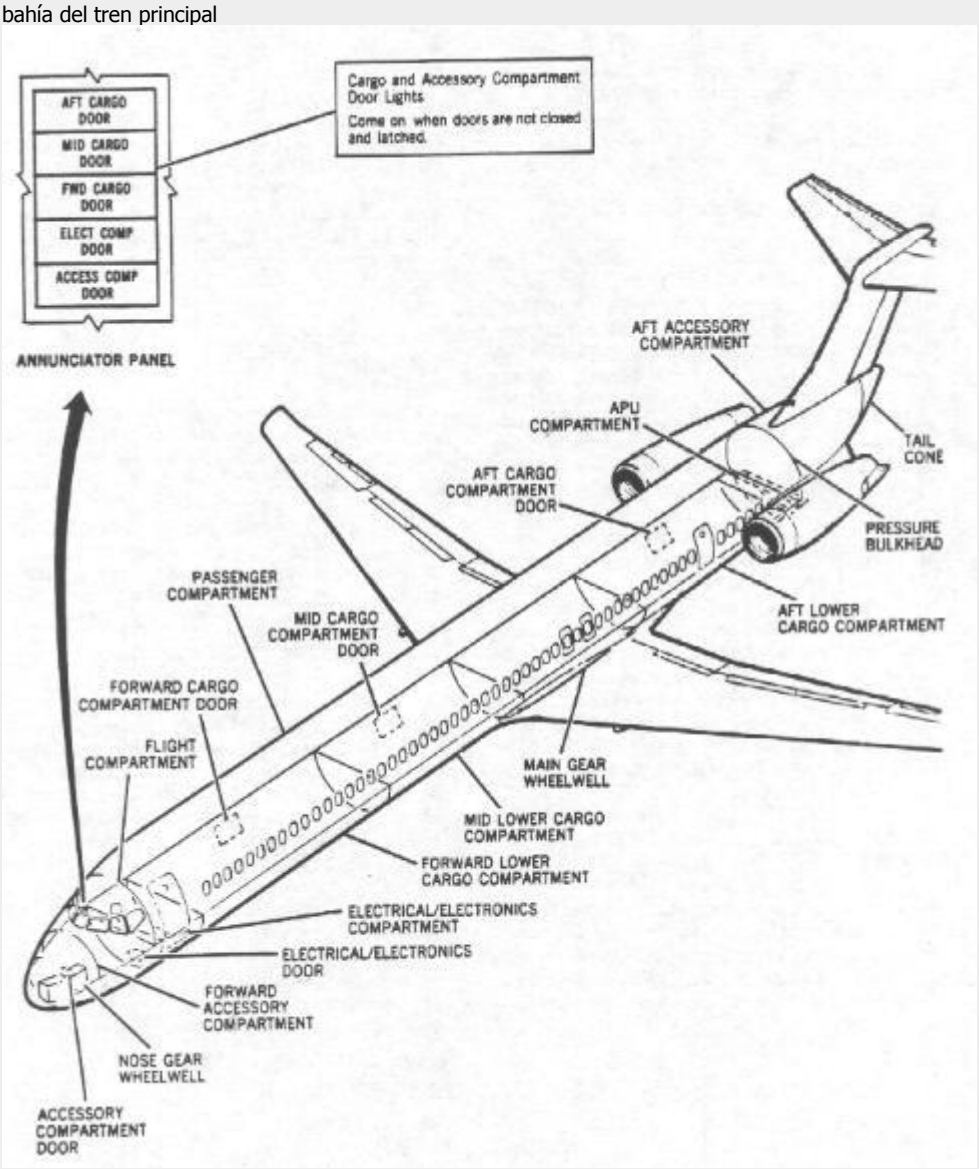
Fuselaje



ala



bahía del tren principal



Salidas de Emergencia

Cabina de Vuelo (Cockpit)

Normalmente, las salidas de la cabina de pasajeros será utilizada por los pilotos. Sin embargo, dos ventanas corredizas, adyacentes a los parabrisas, proveen una salida de escape alternativa. Están provistas sogas de escape adyacentes a las ventanas para ser usadas por los tripulantes para poder bajar hasta el suelo.

Cabina de Pasajeros

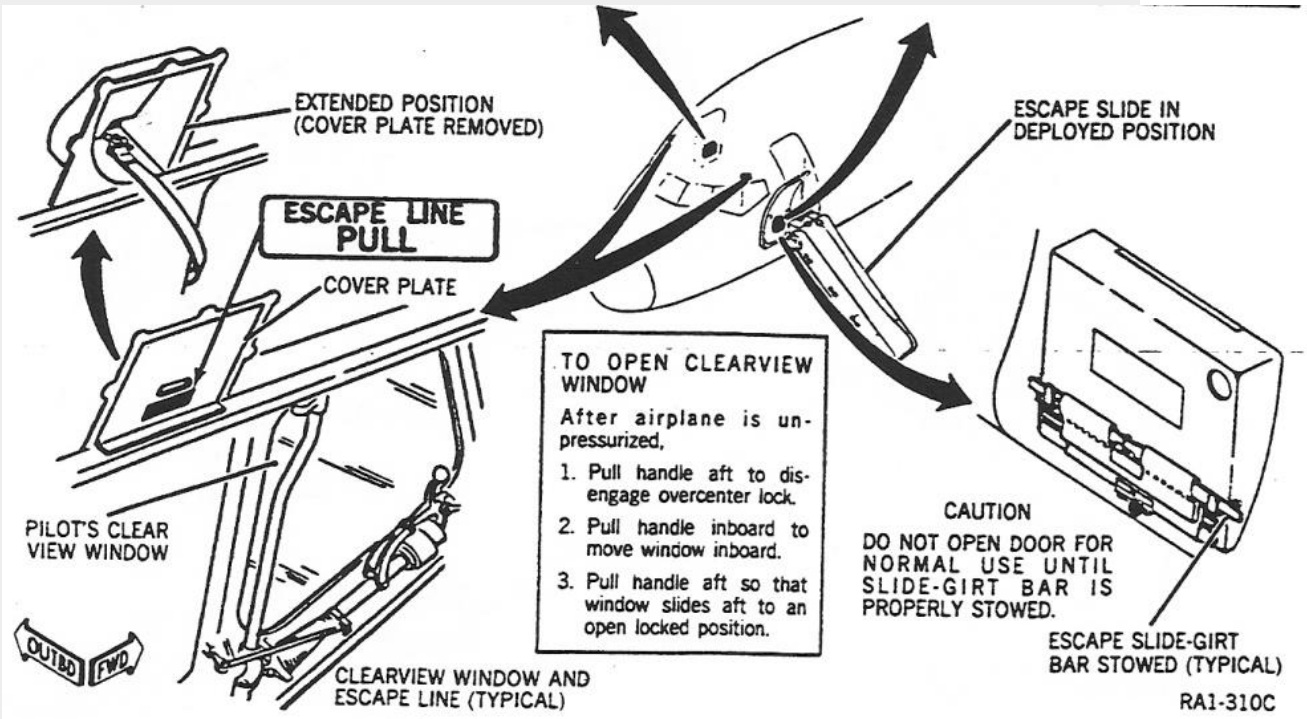
Hay 8 salidas de emergencia en la cabina de pasajeros, una puerta de acceso delantera, dos puertas de servicio (puerta

delantera derecha y puerta trasera izquierda), cuatro salidas sobre las alas (dos a cada lado), y cuando el cono de cola es expulsado, la puerta de acceso trasera. Las instrucciones de operación están indicadas tanto en el interior como en el exterior de las puertas. Ambas puertas de servicio y la puerta de acceso delantera tienen manijas de apertura idéntica y de operación similar. Las salidas sobre las alas tienen manijas iguales e instrucciones de operación de emergencia.

La puerta de acceso delantera y ambas puertas de servicio están equipadas con toboganes que se extienden automáticamente cuando la puerta es abierta con la barra instalada en el marco de la puerta. Los toboganes tienen que inflarse manualmente tirando de una manija montada en la barra del tobogán.

NOTA: Para la operación normal, la barra en la puerta delantera, puertas de servicio delantera y trasera, tienen que estar removidas del marco de la puerta y guardada en clips que están en la cobertura del tobogán.

Cuando la puerta de acceso trasera es abierta usando la manija de emergencia, el cono de cola es expulsado y un tobogán se extiende e infla automáticamente. Una manija de inflado de repuesto está instalada en el tobogán por si falla el inflado automático. Todos los toboganes tienen luces emergencias propias.

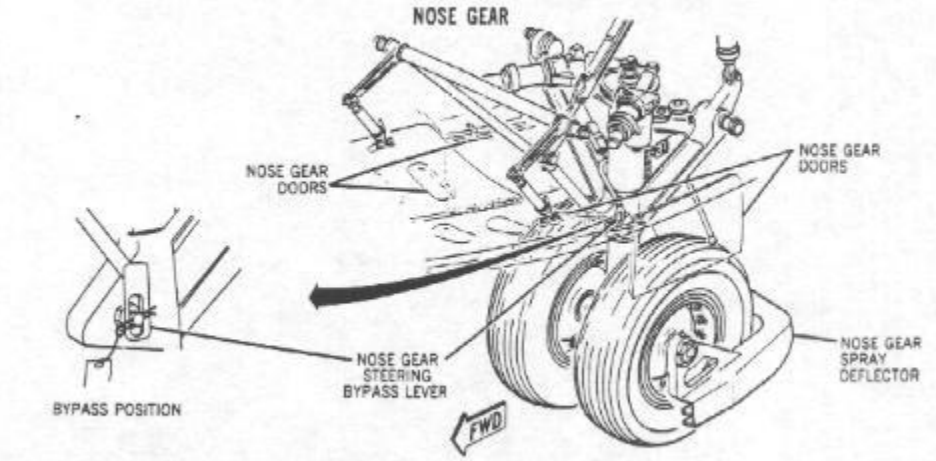

EXTENDED POSITION
(COVER PLATE REMOVED)
ESCAPE LINE
PULL
COVER PLATE
ESCAPE SLIDE IN
DEPLOYED POSITION
TO OPEN CLEARVIEW WINDOW
After airplane is un-pressurized,
1. Pull handle aft to dis-engage overcenter lock.
2. Pull handle inboard to move window inboard.
3. Pull handle aft so that window slides aft to an open locked position.
PILOT'S CLEAR VIEW WINDOW
OUTBD
FWD
CLEARVIEW WINDOW AND ESCAPE LINE (TYPICAL)
CAUTION
DO NOT OPEN DOOR FOR NORMAL USE UNTIL SLIDE-GIRT BAR IS PROPERLY STOWED.
ESCAPE SLIDE-GIRT BAR STOWED (TYPICAL)
RA1-310C

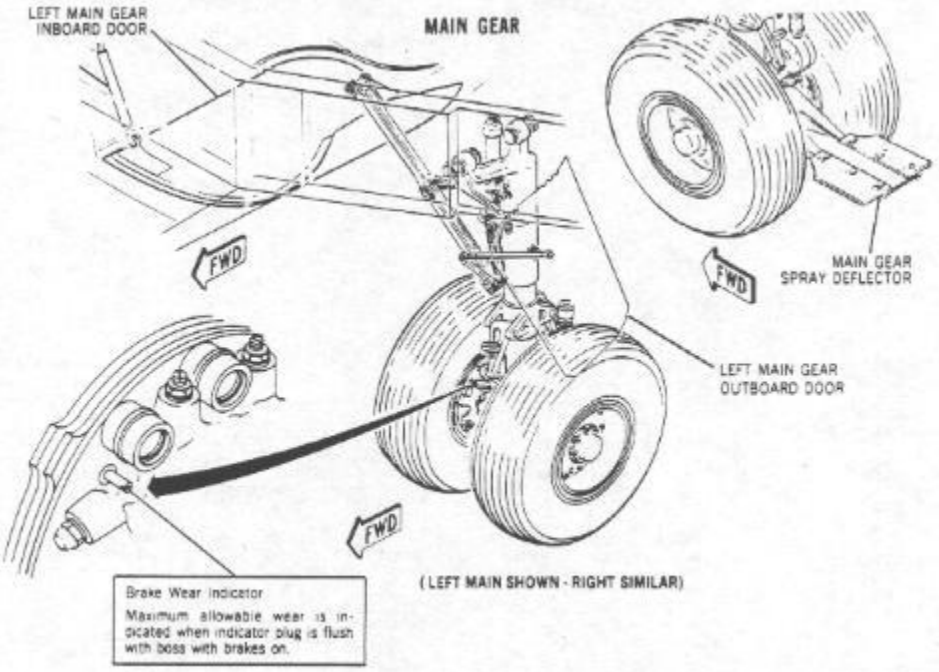
Tren de aterrizaje

Tren de aterrizaje del tipo triciclo fabricado por Cleveland Pneumatics, con control de rueda de nariz. Actuado mecánicamente y operado hidráulicamente por el sistema hidráulico derecho, tren de nariz retrae hacia adelante, tren principal hacia el centro. En caso de falla del sistema hidráulico derecho, puede ser mecánicamente liberado de sus trabas para ser extendido por gravedad.
Dos ruedas Goodyear en cada pata de tren. Principales de medida 44,5 x 16,5-20, presión 165 psi. Ruedas de nariz 26 x 6,6-24, presión 150 psi. Discos de freno Goodyear. Anti-skid Hydro-Ayre Mk IIIA. Tomas de aire Douglas para enfriar los frenos.

Velocidad máxima de cubiertas 195 kts.
Deflectores de agua en los tres trenes de aterrizaje sirven para minimizar la ingestión de agua y nieve en el despegue como en el aterrizaje.

LANDING GEAR - Major Component Location




MAIN GEAR
LEFT MAIN GEAR INBOARD DOOR
FWD
FWD
MAIN GEAR SPRAY DEFLECTOR
LEFT MAIN GEAR OUTBOARD DOOR
FWD
Brake Wear Indicator
Maximum allowable wear is indicated when indicator plug is flush with boss with brakes on.

(LEFT MAIN SHOWN - RIGHT SIMILAR)

Motores

El avión está propulsado por dos motores Pratt & Whitney JT8D turbofan de flujo axial. Además de entregar empuje, los motores suministran presión neumática para la presurización, aire acondicionado, anti hielo y deshielo. Están protegidos por un sistema de detección y extinción de incendio.

El sistema de protección de incendio provee detección continua de fuego tanto de motor como de APU, avisando a la tripulación

mediante avisos visuales, aurales y vocales. El avión está equipado con la capacidad de extinguir el fuego en cada

motor o en el compartimiento del APU.
Tiene instalado un sistema automático de empuje de reserva (ART Automatic Reserve Thrust), que en el caso de una falla de motor, el sistema ART, cuando opera, aumenta el empuje en el motor operativo.
Los reversores son usados solamente en tierra, son actuados hidráulicamente. El reversor consiste en dos puertas (deflectores), que forman parte de la parte trasera de la nacela cuando están guardados. Cuando se extienden, las puertas dirigen los gases de escape por sobre y debajo de la nacela. Para prevenir la extensión accidental, trabas hidráulicas separadas evitan que el reversor se mueva fuera de la posición guardado hasta que la palanca de reversor sea movida a la posición reversa.

Encendido del motor:

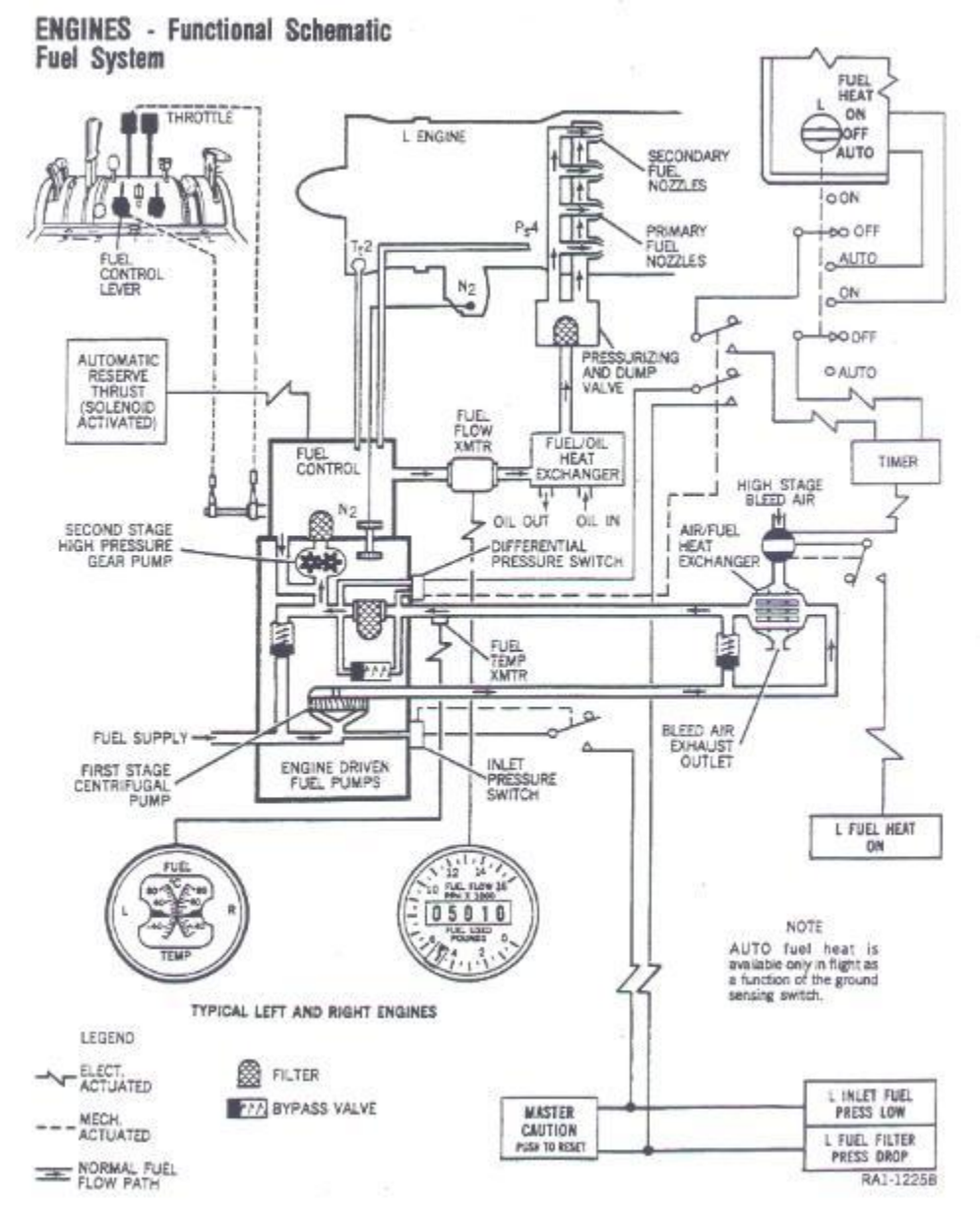
Cualquier motor puede ser encendido usando un suministro de presión neumática de tierra o por presión neumática proporcionada por el APU. Cuando un motor está funcionando, el motor opuesto puede ser encendido mediante el sistema de alimentación cruzada de presión neumática.
Una válvula de arranque (Start Valve) controlada electricamente y actuada neumáticamente instalada en cada motor controla el arrancador de cada uno. La válvula de arranque regula la presión neumática para mantener una presión determinada que se le entrega al arrancador.
En el panel de motor están ubicados los switches L y R START con las posiciones ON / OFF. Cuando cualquiera de los switches es mantenido en ON, la respectiva válvula de arranque abre, se enciende en el panel anunciador la luz L o R START VALVE OPEN indicando que la válvula correspondiente está abierta. Cuando el switch es soltado, la válvula de arranque respectiva cierra y el anuncio se apaga. Para extender la vida y reducir la posibilidad de cortar el eje del arrancador, no re acoplar el arrancador cuando el compresor está girando.

Automatic Reserve Thrust System (ART):

El ART combina las características de la DFGC (computadora de guia de vuelo) y del control de combustible del motor JT8D-200

para entregar el máximo empuje en el caso de una falla de motor durante un despegue con empuje normal. Al actuar el ART, el empuje es aumentado sin moverse la palanca de acelerador mediante la apertura de una válvula actuada por un solenoide en el control de combustible en ambos motores.
El sistema ART está listo para operar cuando el avión en el suelo, el switch ART está en AUTO, cualquier slat está extendido, ambos motores están funcionando en ralentí, y el testeo automático del ART está completo. El sistema es posteriormente armado cuando la N1 en ambos motores alcanza el 64%.
El sistema ART actúa cuando la DFGC detecta algo de lo siguiente: diferencia de más de 30.2% de N1, datos de N1 inválidos, falla de DFGC, pérdida de suministro eléctrico, o cambio manual de DFGC. Cuando actúa, el ART aumenta el EPR del motor operativo de empuje normal a empuje máximo (un aumento de aprox. .05 EPR) mediante la apertura de una válvula en el control de combustible. Una vez actuado el ART queda enganchado hasta que el switch de ART es

movido a OFF.



Preguntas Frecuentes

- Por qué algunos MD-80 tiene la cola en punta y otros la cola "cuadrada" en forma de destornillador?

El MD-80 orginal fue diseñado con la cola en punta como la del DC-9. Las colas "cuadradas" aparecieron en 1986 y todos los MD-87, -88, -90 y B-717 salieron de la fábrica con las colas cuadradas. En otros aviones de la serie MD-80 luego de haber salido de fábrica se cambió el cono cola pasándola a tener cuadrada. Este tipo de cola mejora de

eficiencia reduciendo la resistencia y disminuyendo el consumo de combustible un 0,5%.

- Cuánto pesa un MD-80?

Entre 33 y 38 toneladas vacío y entre 63 y 72 toneladas con el peso máximo de despegue.

- Es verdad que el MD-80 de hecho es un DC-9?

Si. Es el alargamiento por parte de la McDonnell Douglas del exitoso DC-9, el diseño y estudio llevó 9 años durante los 60s y 70s. El avión incluso fue llamado DC-9-80 o DC-9 Super 80 durante los primeros años de vuelo y el nombre MD-80 recién fue introducido en 1983. La mayoría de los MD-80s están certificados y registrados como DC-9s a pesar que la tecnología es mucho más moderna. El nuevo MD-80 puede fácilmente llevar el doble de carga paga que el primer DC-9 de 1965. Los aviones que siguieron, MD-88, -90 y B-717 (originalmente MD-95) ya no fueron certificados como DC-9s.

- Cuándo fue entregado el último avión?

El 28 de diciembre de 1999, fue un MD-83 y fue para TWA. La producción en la fábrica de Long Beach, California duró 19 años.

- Es el MD-80 un avión seguro para volar?

Si. Estadísticamente el MD-80 está entre los 5 aviones con más horas voladas como para tener una estadística relevante. Este tipo de avión lleva completados 30 millones de vuelos en 23 años con solo 11 accidentes fatales. El A-340, el A-320, las últimas versiones del B-737 y el relativamente nuevo B-777 se unen al grupo del MD-80, siendo este último el de mejor estadística de seguridad.

- Cuántos aviones hay en servicio?

De1194 unidades fabricadas, de datos extraídos de sitios de internet y revistas, se puede establecer que unos 1035 continúan en servicio, 165 están fuera de servicio, 135 estacionados en su gran mayoría en USA, 14 destruidos en accidentes y 4 fueron prototipos.

Imágenes

DC-9
Super
80

SWISSAIR
WEST COAST

American
N878RA

Alitalia
TOTAL

DEFAULT IMAGE

Aterrizajes de MD 80 en Aeropuertos Argentinos

Aeroparque Metropolitano Jorge Newbery

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=NnZKDclU-Qw

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=do5sNC7RI-U

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=HgOCJZ_t2Rk

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=cNc756YHwOc

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=xfVueM3uhcw

Rio Grande (Tierra del Fuego)

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=8-FwqxRD2A8

Usuahia (Tierra del Fuego)

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=XLai2zVWf1M

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=jxthvxeRFtU

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=q9crZ7LyewA

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=99zA_I3k0UA

Calafate (Santa Cruz)

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=cpyLVT_Aisk

Río Gallegos (Santa Cruz)

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=DM_501l0wzM

Salta

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=6YgU0mgB8Jk

Ezeiza (BS AS)

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=k0q5CdnzxDY

Iguazú (Misiones)

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=pe9B47d-Uhw

Mar del Plata (BS AS)

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=DRQAEDR4Kd0

Córdoba

link: http://www.videos-star.com/watch.php?video=gjy7W6GJK60

Instrumental para Flight Simulador X (FSX) del MD 80

http://www.simviation.com/cgi-bin/syb2.cgi?section=panels&file=md80pnlx.zip

Fuentes

-Enciclopedia de Aviación
-www.md80.com.ar
-Google Imágenes

Agradecimiento muy especial

al Comandante Paco de lucia, encargado de pilotear a esta impresionante aeronave en los videos expuestos. Si bien es cierto que Los aeropuertos argentinos tienen muchas fallas (radares, ILS, pistas en mal estado), con pilotos como estos uno puede sentirse mucho más seguro. Muchas gracias